

51

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES PATENTAMT



Int. Cl.:

D 06f 33-02

F 16 h, 29/00

52

Deutsche Kl.:

8d, 9-60

47 h, 29/00

10

11

21

22

43

# Offenlegungsschrift 1 650 731

Aktenzeichen: P 16 50 731.6-12 (H 65543)

Anmeldetag: 9. März 1968

Offenlegungstag: 28. Februar 1974

Ausstellungspriorität: —

30

Unionspriorität

32

Datum: —

33

Land: —

31

Aktenzeichen: —

54

Bezeichnung: Schrittschaltwerk

61

Zusatz zu: —

62

Ausscheidung aus: —

71

Anmelder: Holzer Patent AG, Zug (Schweiz)

Vertreter gem. § 16 PatG. Riebling, G., Dr.-Ing., Pat.-Anw., 8990 Lindau

72

Als Erfinder benannt: Holzer, Walter, 7758 Meersburg

Benachrichtigung gemäß Art. 7 § 1 Abs. 2 Nr. 1 d. Ges. v. 4. 9. 1967 (BGBl. I S. 960): 23. 1. 1969  
Prüfungsantrag gemäß § 28 b PatG ist gestellt

-1/2 Ber. - 1. 15/74

DT 1 650 731

**DR.-ING. DIPL.-ING. G. RIEBLING**  
**PATENTANWALT**

1650731

Mein Zeichen  
**H 1095/Ne/Br**

Bitte in der Antwort wiederholen

Ihr Zeichen

Ihre Nachricht vom

Meine Nachricht vom

899 Lindau (Bodensee)  
Rennerta 10 Postfach 365

21. Juli 1969

Betreff:

Holzer - Patent AG., Zug / Schweiz, Bahnhofstr. 5

=====

**Schrittschaltwerk.**

=====

Die Erfindung betrifft ein Schrittschaltwerk, bei dem durch einen einzigen Antriebsmotor mehrere voneinander unabhängige Kontaktschaltorgane durch Schalträder angetrieben werden.

Dabei können die Kontaktschaltorgane in an sich bekannter Weise als Nockenscheiben mit axial oder radial vorspringenden Nocken, als Kontaktscheiben oder als feststehende Kontaktscheiben abtastende Schleifer ausgebildet sein.

409809/0004

- 2 -

Neue Unterlagen (Art. 7 § 1 Abs. 2 Nr. 1 Satz 3 des Änderungsges. v. 4. 9. 67)

Insbesondere bei Programmsteuerungen für automatische Waschmaschinen werden mehrere solcher Kontaktschaltorgane, die unabhängig voneinander oder auch in gewisser Abhängigkeit voneinander geschaltet werden, benötigt. Beispielsweise ist bei einer solchen Programmsteuerung ein Kontaktschaltorgan für die nacheinander in einer bestimmten Reihenfolge einzuschaltenden Arbeitsgänge und Funktionen und ausserdem ein Kontaktschaltorgan für die sogenannte Reversiersteuerung des Waschmaschinenmotors vorgesehen, das die Drehrichtungs- umkehr des Waschmaschinenmotors bewirkt. Zusätzlich hierzu kann noch eine sogenannte Zeitscheibe als Kontaktschaltorgan vorgesehen sein, die die Laufzeit der einzelnen Arbeitsvorgänge zeitlich steuert und dabei noch jeweils den Fortschaltimpuls für das erstgenannte Kontaktschaltorgan, das den Programmablauf steuert, abgibt. Dabei kommt es innerhalb eines Programmablaufes vor, daß die einzelnen Kontaktschaltorgane zeitweise synchron fortgeschaltet werden und daß während bestimmter Programmabschnitte ein oder zwei dieser Kontaktschaltorgane in Wartestellung verharren müssen, bis das dritte Kontaktschaltorgan eine bestimmte Anzahl von Schaltschritten ausgeführt und dabei bestimmte Arbeitsgänge aufrechterhalten oder unterdrückt hat. Bei automatischen Waschmaschinen kommt es auch vor, daß beispielsweise das Kontaktschaltorgan, welches nacheinander die einzelnen Arbeitsgänge eines Programmes einzuschalten hat und / oder die sogenannte Zeitscheibe

in Wartestellung verharren müssen, bis z. B. in der Waschmaschine ein gewisser Wasserstand und / oder eine gewisse Wassertemperatur erreicht ist. Dabei wird dann der betreffende Antrieb dieser Kontaktschaltorgane solange unterbrochen, bis der betreffende Niveaufühler oder Temperaturfühler das Signal zum Wiedereinschalten des Antriebes liefert.

Bei der Konstruktion solcher Programmsteuervorrichtungen sind aber nicht nur die einzelnen Funktionen, die sie auszuführen haben, zu berücksichtigen, sondern es muss auch allergrösster Wert darauf gelegt werden, daß einerseits die räumlichen Ausmaße der Vorrichtung möglichst klein gehalten werden können und ausserdem soll bei Erreichung einer größtmöglichen Funktionssicherheit eine nur geringe Anzahl von Einzelteilen erforderlich sein.

Es ist nun schon bekannt, die Kontaktschaltorgane solcher Programmsteuervorrichtungen einzeln über ein- und auskuppelbare Getriebe von einem gemeinsamen Motor anzutreiben. Solche Getriebe sind aber zu teuer und erfordern wegen ihres schlechten Wirkungsgrades einen verhältnismässig starken und damit auch grossen und teuren Antriebsmotor.

Es sind auch schon Programmsteuerungen bekannt, bei denen die Kontaktschaltorgane für den Programmteil und für die Reversiersteuerung des Waschmaschinenmotors gleichzeitig durch Fortschaltklinken angetrieben werden. Dabei <sup>ist</sup> ~~sind~~ insbesondere dann, wenn diese Kontaktschaltorgane, die von den Klinken angetrieben werden, als Nockenscheiben ausgebildet sind und gleichzeitig mehrere Kontakte zu betätigen haben, <sup>vom</sup> ~~muss der~~ Antriebsmotor ein verhältnismässig grosses Drehmoment für die gleichzeitige Fortschaltung beider Kontaktschaltorgane <sup>zu</sup> ~~aufbringen~~, was bedeutet, daß der Motor sehr stark sein muss. Starke Motoren sind aber verhältnismässig gross und teuer und erfordern im allgemeinen einen höheren Schaltaufwand, weil grössere Leistungen zu schalten sind.

Die der Erfindung zugrunde liegende Aufgabe besteht nun darin, eine Programmsteuerung und insbesondere einen Klinkenantrieb für eine Programmsteuerung zu schaffen, bei der mit einem möglichst minimalen Aufwand an Teilen mehrere Kontaktschaltorgane unabhängig voneinander von einem einzigen möglichst kleinen und billigen Motor programmgerecht angetrieben werden.

Die erfindungsgemässe Lösung ist dadurch gekennzeichnet, daß

mindestens zwei voneinander unabhängige Schalträder für einen zeitlich phasenverschobenen Abtrieb vorgesehen sind.

In vorteilhafter Ausbildung der Erfindung sind von den Schalträdern betätigte Steuerorgane vorgesehen.

Zweckmässig ist dabei, daß bestimmten Schalträdern Steuerscheiben mit radialen Nocken und / oder Einschnitten zugeordnet sind, die Fortschaltklinken eines oder mehrerer anderer Schalträder direkt oder über Steuerorgane bezüglich ihrer Schaltstellung beeinflussen.

Mit einem derartigen Klinkenantrieb wird der Vorteil erreicht, daß der gemeinsame Antriebsmotor auch dann, wenn sich alle Fortschaltklinken gleichzeitig in Eingriff mit den Schaltkontaktorganen befinden, nacheinander immer nur das Antriebsdrehmoment für eine Fortschaltklinke bzw. das ihr zugeordnete Kontaktschaltorgan aufzubringen hat, so daß dieser Motor verhältnismässig klein und billig sein kann.

Der erfindungsgemässe Klinkenantrieb bietet aber noch weitere Vorteile steuerungstechnischer Art.

Es ist nämlich mit verhältnismässig einfachen und billigen Mitteln möglich, die einzelnen Fortschaltklinken durch mechanische oder elektromechanische Beeinflussung in Abhängigkeit von bestimmten Funktionen oder Zeiten in und ausser Eingriff zu bringen mit den von ihnen anzutreibenden Kontaktschaltorganen.

Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung sind der nachfolgenden Beispielsbeschreibung sowie den Unteransprüchen zu entnehmen.

In den Zeichnungen zeigt :

Figur 1 in schematischer Darstellungsweise eine Draufsicht auf ein erstes Ausführungsbeispiel ;

Figur 2 eine Seitenansicht der Fig. 1;

Fig. 3 ein zweites Ausführungsbeispiel ;

Fig. 4 ein drittes Ausführungsbeispiel ; die

Figuren 5, 6 und 7 verschiedene Ausführungsformen und Anordnungen der Fortschaltklinken ;

Figur 8 und 9 weitere Ausführungsbeispiele .

In der Fig. 1 und 2 sind zwei auf einer gemeinsamen Achse 1 drehbar gelagerte Kontaktschaltorgane in Form von zwei Nockenscheiben 2 und 3 vorhanden. Diese Nockenscheiben tragen in axialer Richtung vorspringende Nocken 4 und 5, welche Kontaktsätze 6 und 7 betätigen. Auf jeder dieser Nockenscheiben 2 und 3 sind auf strichpunktirt angedeuteten Kreisbahnen mehrere solcher Nocken 4 und 5 in verschiedenen Kombinationen angeordnet, so daß in jeder Winkelstellung der einzelnen Nockenscheiben 2 und 3 andere Kombinationen der Kontaktsätze 6 und 7 betätigt werden.

Am äusseren Umfang besitzen die Nockenscheiben 2 und 3 jeweils eine Schaltverzahnung 8 und 9, in welche Fortschaltklinken 10 und 11 eingreifen. Diese beiden Fortschaltklinken 10 und 11 sitzen auf jeweils einem Exzenter 12, 13, die winkelmässig die gleiche Exzentrizität haben, und sind beide als Schubklinken ausgebildet, so daß sie bei der gezeichneten Anordnung die beiden Nockenscheiben 2 und 3 in entgegengesetzten Richtungen fortschalten, wenn die Exzenter 12 und 13 sich drehen.

Die beiden Exzenter 12 und 13 könnten in diesem Falle als auch ein gemeinsamer Exzenter ausgebildet sein.



In dem gezeichneten Ausführungsbeispiel gemäss Fig. 1 und 2 sitzen die beiden Exzenter 12 und 13 auf einer gemeinsamen Welle 14, die über ein Zahnrad 15 und ein mit diesem kämmenden Ritzel 16 von einem Motor 17 angetrieben wird.

In der in der Fig. 1 dargestellten Anordnung der beiden Fortschaltklinken 10 und 11 bilden diese zueinander, wenn sie beide in Eingriff stehen mit den Verzahnungen 8 bzw. 9, einen Zentriwinkel von ca.  $120^{\circ}$ , so daß ihre Schubbewegungen bzw. Fortschaltbewegungen in Bezug auf die Drehung der Welle 14 bzw. der Exzenter 12 und 13 ebenfalls um  $120^{\circ}$  verschoben sind. Das bedeutet, daß die Fortschaltbewegung an den beiden Nockenscheiben 2 und 3 nicht gleichzeitig, sondern immer nacheinander erfolgt. Insbesondere, wenn bei einem Schaltschritt durch eine Nockenscheibe 2 oder 3 gleichzeitig viele Kontakte der Kontaktsätze 6 oder 7 betätigt werden müssen, bedeutet die zeitliche Versetzung der Antriebe der beiden Nockenscheiben 2 und 3 eine wesentliche Drehmomenterleichterung und somit Antriebserleichterung für den Motor 17.

Es sei angenommen, die Nockenscheibe 3 stelle die Reversiersteuerscheibe für die Drehrichtungsumkehrung des Waschmaschinenmotors einer Waschmaschine dar und die Nockenscheibe 2 sei die Programmschaltscheibe für das zu fahrende Waschprogramm. Wei-

ter sei angenommen, daß das Waschprogramm bereits bei dem Arbeitsgang "Hauptwäsche " angelangt sein. In diesem Falle muss also nun die Nockenscheibe 2, d.h. die Programmsteuerscheibe, solange in der momentanen Stellung stehenbleiben, bis die Reversierscheibe 3 z. B. eine volle Umdrehung ausgeführt und den Waschmaschinenmotor beispielsweise 15mal in seiner Drehrichtung umgesteuert hat. Einer der Kontakte des Kontaktsatzes 6, der von der Programmscheibe 2 betätigt ist, dient dabei als Hauptschalter für den Waschmaschinenmotor, so daß der Waschmaschinenmotor solange eingeschaltet bleibt, bis der betreffende Kontakt wieder geöffnet, d.h. die Programmscheibe 2 weitergeschaltet, worden ist.

Um nun trotz dauernder Drehbewegung der Welle 14, die von dem Motor 17 angetrieben wird, die Fortschaltung der Nockenscheibe bzw. Programmscheibe 2 zu verhindern, ist dem Ausführungsbeispiel der Nockenscheibe bzw. Reversierscheibe 3 eine Steuerscheibe 18 als Steuerorgan für die Fortschaltklinke 10 zugeordnet, die synchron mit der Nockenscheibe bzw. Reversierscheibe 3 angetrieben wird. Zu diesem Zweck ist die Steuerscheibe 18 durch eine Buchse 19 mit der Nockenscheibe bzw. Reversierscheibe 3 fest verbunden. Der äussere Umfang der Steuerscheibe 18 ist kreisrund und besitzt an einer Stelle einen <sup>Ein-</sup>Schnitt 20.

Ein drehbeweglich gelagerter und unter der Wirkung einer Feder stehender Steuerhebel 21 tastet beim Drehen der Nocken- bzw. der Reversierscheibe 3 den Umfang der Steuerscheibe ab. Der Steuerhebel 21 besitzt einen Stift 22, der unter die Fortschaltklinke 10 greift und die Fortschaltklinke 10 solange ausser Eingriff mit der Schaltverzahnung 8 hält, bis der Steuerhebel 21 in den Einschnitt 20 der Steuerscheibe 18 einfällt. Dies wird der Fall sein, wenn die Nockenscheibe bzw. Reversierscheibe 3 in dem gewählten Ausführungsbeispiel eine volle Umdrehung ausgeführt hat. Der nächste Schaltschritt, der der Nocken-bzw. Programmscheibe 2 durch die Fortschaltklinke 10 mitgeteilt wird, findet in der Zeit statt, in der die Nocken- bzw. Reversierscheibe 3 still steht. Wenn nun die Zahnteilung der Schaltverzahnung 8 der Nocken- bzw. Programmscheibe 2 und der Hub der Fortschaltklinke 10 so gewählt sind, daß mit einem einzigen Schaltschritt die neue Schaltposition der Nocken - bzw. Programmscheibe 2 erreicht wird, so würde es genügen, den Einschnitt 20 in der Steuerscheibe 18 in Umfangsrichtung nur so lang zu machen, wie ein Schaltschritt der Steuerscheibe 18 ist. Sicherheitshalber wird es aber zweckmässig sein, die Länge des Einschnittes auf mehrere Schaltschritte auszudehnen.

Damit nun während des folgenden Programmabschnittes, während welchem die Nocken- bzw. Reversierscheibe 3 nicht fortgeschaltet zu werden braucht, weil der Hauptwaschvorgang beendet ist, die Schaltwirkung der Fortschaltklinke 11 aufgehoben wird, ist diese mit einer Nase 23 versehen, an der der Klappanker 24 eines Elektromagneten 25 angreift. Der Elektromagnet 25 kann von einem der Kontakte des Kontaktsatzes 6 in der nächsten Schaltstellung der Nocken- bzw. Programmscheibe 2 erregt werden, so daß sein Klappanker 24 die Fortschaltklinke 11 ausser Eingriff hebt mit der Schaltverzahnung 9 der Nocken- bzw. Reversierscheibe 3, so daß die Reversierscheibe 3, danach stehenbleibt und mit ihr auch die Steuerscheibe 10, so daß die Fortschaltklinke 10 durch den Steuerhebel 21 nicht wieder ausser Eingriff gehoben wird mit der Schaltverzahnung 8 der Nocken- bzw. Programmscheibe 2.

In der nächsten Schaltstellung der Nocken- bzw. Programmscheibe 2 kann nun beispielsweise der Spülvorgang in der Waschmaschine dadurch eingeleitet werden, daß zunächst die verbrauchte Waschlauge abgesaugt und danach frisches Spülwasser bis zu einem gewissen Niveaufühler eingefüllt wird. Das bedeutet, daß die Fortschaltung der Nocken- bzw. Programmscheibe 2 in die über-

nächste Schaltstellung solange verzögert werden muss, bis das neu einzufüllende Spülwasser einen bestimmten Stand erreicht hat. Um diese Verzögerung zu erreichen ist es nun wiederum erforderlich, die Fortschaltklinke 10 solange ausser Eingriff mit der Schaltverzahnung 8 der Nocken- bzw. Programmscheibe 2 zu halten. Zu diesem Zweck ist ein zweiter Elektromagnet 26 vorgesehen, dessen Klappanker 27 mit einer Nase 28 der Fortschaltklinke 10 zusammenwirkt und bei Erregung des Elektromagneten 26 die Fortschaltklinke 10 ausser Eingriff hebt. Dabei kann die Erregung des Elektromagneten 26 wieder über einen Kontakt des Kontaktsatzes 6 und eine entsprechende Nocke auf der Nocken- bzw. Programmscheibe 2 und zusätzlich über einen an sich bekannten Niveaufühler in der Waschmaschinentrommel gesteuert werden. Sobald dann der Niveaufühler den gewünschten Wasserstand meldet, wird ebenfalls auf an sich bekannte Weise der Elektromagnet 26 wieder zum Abfallen gebracht, so daß sein Klappanker 27 die gestrichelt dargestellte Lage einnimmt und die Fortschaltklinke 10 wieder in ihre Arbeitsstellung, d.h. in Eingriff mit der Fortschaltverzahnung 8 treten lässt. Durch die dauernde Drehbewegung der Exzenter 12 und 13 wird dann gleich anschließend der nächste Schaltschritt an der Nocken- bzw. Programmscheibe 2 ausgeführt und dadurch beispielsweise der Spülvorgang eingeleitet.

Während des Spülvorganges muss sich dann die Nocken- bzw. Reversierscheibe 3 wieder drehen, weil der Waschmaschinenmotor wieder die gleichen Reversierbewegungen ausführen muss, wie beim vorhergegangenen Waschvorgang. Hierbei ist zu bemerken, daß selbstverständlich auch weniger oder periodisch anders gesteuerte Reversiervorgänge des Waschmaschinenmotors während des Spülvorganges durchgeführt werden können. Dies spielt aber grundsätzlich bei der Anwendung der Erfindung keine Rolle, denn es könnte dies ganz einfach dadurch erreicht werden, daß auf der Reversierscheibe 3 nunmehr eine andere Gruppe von Schaltnocken 5 zur Wirkung kommt als beim vorausgegangenen Hauptwaschvorgang. Das aber würde wiederum bedeuten, daß beim Hauptwaschvorgang die Reversierscheibe 3 keine ganze, sondern nur eine Teilumdrehung gemacht hat und auf der Steuerscheibe 18 an entsprechender Stelle ein zweiter Einschnitt 20 vorhanden wäre.

Angenommen, der Waschmaschinenmotor führt während des nun eingeschalteten Spülvorganges die gleichen Reversiervorgänge aus, wie während des vorausgegangenen Hauptwaschvorganges, so wiederholen sich nunmehr dieselben Schaltvorgänge, wie während des Hauptwaschvorganges.

Bei Erreichen der Schaltstellung der Nocken-, bzw. Programmscheibe 2, in welcher der eigentliche Spülvorgang eingeschaltet wird, wird der Elektromagnet 25 wieder abgeschaltet, so daß die Fortschaltklinke 10 wieder in Eingriff fällt mit der ihr zugeordneten Schaltverzahnung 9 der Nocken- bzw. der Reversierscheibe 3.

Selbstverständlich stehen beide Fortschaltklinken 10 und 11, unter der Einwirkung von Federn, die bestrebt sind, die Klinken in Eingriff mit den ihnen zugeordneten Schaltverzahnungen 8 und 9 zu drücken, was beispielsweise durch eine Feder 29 bewerkstelligt werden kann, die gleichzeitig an beiden Fortschaltklinken 10 und 11 eingehängt ist.

In der Fig. 3 sind die gleichen Teile mit denselben Bezugsziffern wie in Fig. 1 und 2 bezeichnet und es ist darin einerseits gezeigt, daß der Steuerhebel 21, der von der Steuerscheibe 18 gesteuert wird, statt durch eine mechanische Verbindung direkt mit der Schaltklinke 10 einen Kontaktschalter 30 betätigt, der beispielsweise den Elektromagneten 26 steuert. Bei dieser Ausführungsform ist es möglich, den Steuerhebel 21 von der Fortschaltklinke 10 entfernt anzuordnen, was in gewissen Fällen aus Raumgründen von Vorteil sein kann. Durch die beiden Anschluß-

klemmen 31 und 32 ist angedeutet, daß die Steuerung des Elektromagneten 25 im Ausführungsbeispiel gemäss Fig. 3 auch noch von anderen Steuermitteln gesteuert werden kann.

Ferner ist in der Fig. 3 gezeigt, wie statt des Elektromagneten 26 ein anderer Elektromagnet 33 auf die Fortschaltklinke 10 einwirken kann. Dieser Elektromagnet 33 besitzt einen zweiarmigen Klappanker 34, dessen freier Arm 35 unter die Nase 28 der Fortschaltklinke 10 greift und der die Fortschaltklinke 10 dann in Eingriff mit der Schaltverzahnung 9 der Nockenscheibe bzw. Programmscheibe 2 gelangen lässt, wenn der Elektromagnet 33 erregt ist. Dieser Elektromagnet kann beispielsweise dazu dienen, im Schnellgang mehrere Schaltpositionen der Nocken- bzw. Programmscheibe 2 zu überfahren und seine Steuerung bzw. Erregung kann beispielsweise durch ein von Hand zu betätigender Kontakt oder in Abhängigkeit von einer anderen Programmfunktion erfolgen. Es ist dadurch möglich, auf einfache Weise und durch einfache Mittel in Sekundenschnelle eine beliebige Anzahl oder auch eine bestimmte Anzahl von Schaltschritten an der Nocken- bzw. Programmscheibe 2 durchführen zu lassen.

In der Fig. 4 sind wiederum die gleichen Teile mit gleichen Bezugszeichen wie in den Fig. 1, 2, und 3 bezeichnet. Hier



sind zwei zusätzliche Steuerscheiben 36 und 37 vorgesehen, die beispielsweise beide mit der Nocken- bzw. der Programmscheibe 2 fest verbunden sind und die gleichzeitig oder getrennt von zusätzlichen Steuerhebeln 38 abgefühlt werden und mit Einschnitten 39 und 40 versehen sind. Die Steuerhebel 38 betätigen ein oder mehrere Kontaktschalter 41, die beispielsweise zum Steuern zusätzlicher zur Durchführung des Waschprogramms nötiger Funktionen benutzt werden können. Die Figuren 5, 6 und 7 zeigen verschiedene Ausführungsbeispiele und Anordnungen der Fortschaltklinken. Während in den Fig. 1 bis 4 die Fortschaltklinken 10 und 11 jeweils als Schubklinken ausgebildet sind, ist in der Fig. 5 eine Schubklinke 42 und eine Ziehklinke vorgesehen, die eine Fortschaltbewegung der beiden Nockenscheiben 2 und 3 in gleicher Drehrichtung bewirken können, die aber, damit ihr Schaltheub nicht gleichzeitig erfolgt, auf zwei um ca.  $120^{\circ}$  versetzte Exzenter 43 und 44 besitzen, welche ebenfalls auf einer gemeinsamen Welle, die nicht dargestellt ist, angeordnet sind. In der Fig. 6 sind zwei Schubklinken 45 und 46 gezeigt, die parallel übereinander angeordnet sind und auf zwei um  $180^{\circ}$  versetzten Exzentern 47 und 48 sitzen.

Entsprechend der Schubklinken 45 und 46 können auch zwei Zugklinken 49 und 50, gemäss Fig. 7 vorgesehen sein, die eben-

falls auf zwei um  $180^\circ$  versetzten Exzenter 51 und 52 sitzen und die Nockenscheiben 2 und 3 bei entsprechend gerichteter Verzahnung 8 und 9 gleichsinnig antreiben.

Durch die Versetzung der Exzenter 33, 34, 47 und 48 sowie 51 und 52 ist auch bei den Klinkenanordnungen gemäss den Fig. 5, 6 und 7 immer gewährleistet, daß die Arbeitshübe der einzelnen Klinken 41 und 42, 45 und 46 bzw. 49 und 50 bei kontinuierlicher Drehung ihrer Antriebswelle zeitlich voneinander getrennt werden, so daß der Antriebsmotor 17 immer nur das Drehmoment für die Fortschaltung einer Nockenscheibe 2 oder 3 aufzubringen hat.

Während in den Figuren 1 bis 4 die Nockenscheiben 2 und 3 koaxial, d.h. auf einer gemeinsamen Achse über- oder nebeneinander angeordnet sind und somit eine gewisse Ausdehnung in axialer Richtung mit sich bringen, ist in der Fig. 8 die Möglichkeit aufgezeigt, die beiden Nockenscheiben 2 und 3 auch nebeneinander in einer gemeinsamen Ebene auf verschiedenen Achsen 53 und 54 anzuordnen. Die dazugehörigen Fortschaltklinken 55 und 56 sind wiederum als Schubklinken ausgebildet und sitzen auf einem gemeinsamen Exzenter 57. Während in der in Fig. 8 nur zwei Flachbandfedern 58 und 59 gezeigt sind, die die Fortschaltklinken 55 und 56 in Eingriff halten mit den Verzahnungen 8 und 9 der Nockenscheiben 2 und 3, ist es natürlich auch bei diesem Ausführungsbeispiel

möglich, die Klinken gemäss den Figuren 1 und 3 unter den Einfluss von Steuerhebeln 21 bzw. Elektromagneten 25, 26 und/ oder 33 zu stellen. --

Im Ausführungsbeispiel gemäss Fig. 9 ist noch dargestellt, wie in der derselben Ebene der Nockenscheiben 2 und 3 der Fig. 8 zusätzlich noch eine dritte Nockenscheibe 60 als Zeitsteuerscheibe eines Timers angeordnet ist und von einer Fortschaltklinke 61 betätigt wird. Die Nockenscheibe 60 hat an ihrem Umfang ebenfalls wieder eine Schaltverzahnung 62 und ist drehbar auf einer Achse 63 gelagert. Die Nockenscheibe 60 dient ebenfalls wieder als Kontakt-schaltorgan und könnte ebensogut als Kontaktscheibe mit elektrischen Kontaktbahnen ausgebildet oder mit einem Schleifer versehen sein, der eine feststehende Kontaktscheibe abtastet. Bei der Anordnung gemäss Fig. 9 wird es zweckmässig sein, die Fortschaltklinke 61 auf einen eigenen, gegenüber dem Exzenter 64 der beiden Fortschaltklinken 65 und 66 winkelmässig versetzten Exzentern zu setzen, damit wieder gewährleistet ist, daß bei der kontinuierlichen Drehbewegung der Exzenter nacheinander immer nur eine der Nockenscheiben 2, 3 oder 60 fortgeschaltet wird.

Wenn man die Nockenscheiben 2, 3 und 60 so anordnet, daß die Schaltklinken 61, 65 und 66 zueinander einen Winkel von ca.  $120^{\circ}$

gegeneinander versetzt sind.

Zurückkommend auf das Ausführungsbeispiel gemäss Fig. 4 kann beispielsweise einer der Schaltkontakte 41 und eine der Steuer-scheiben 36 oder 37 dafür vorgesehen sein, den Antriebsmotor 17 der gesamten Steuervorrichtung erst dann abzuschalten, wenn die Nockenscheibe bzw. Programmscheibe 2 und/oder die Nocken- bzw. Reversierscheibe 3 oder auch eine andere, nicht darge-stellte Nockenscheibe, die als Kontaktschaltorgan dient, ihren letzten Schaltschritt vollendet hat, so daß danach mit Sicherheit alle Kontakte, Schalter und Teile der Programmsteuervorrichtung ihre Ruhelage einnehmen, die sie beim Wiedereinschalten eines Programmes innehaben müssen.

Durch diese erfindungsgemässe Vorrichtung lässt sich auch mit sehr geringem Aufwand sowohl an Teilen wie auch an Antriebs-drehmoment auf einfache Weise die sogenannte Schaltschritt-vollendung erzielen.

In gewissen Fällen kann es zweckmässig sein, den einzelnen Fort-schaltklinken Exzenter mit verschiedenen grossen Hüben zuzuordnen, damit mit ein- und derselben Antriebsdrehzahl der Exzenterwelle verschieden schnelle Fortschaltbewegungen der Kontaktschaltorgane erzielt werden können.

In gewissen Fällen ist es auch denkbar, den Hub der Exzenter in an sich bekannter Weise einstellbar zu machen, so daß dadurch die einzelnen Fortschaltgeschwindigkeiten geregelt werden können.

Ferner ist es möglich, ein und demselben Kontaktschaltorgan zwei Fortschaltklinken zuzuordnen, die einen Antrieb in entgegengesetzten Richtungen bewirken und die Klinken, wie am Beispiel der Fig. 1 gezeigt ist, beispielsweise durch Elektromagnete ansteuerbar zu machen, daß das betreffende Schaltkontaktorgan wahlweise vorwärts oder rückwärts geschaltet werden kann. Es ist dabei natürlich erforderlich, das Schaltorgan mit einer Doppelverzahnung für beide Drehrichtungen auszurüsten.

#### Patentansprüche

=====

1650731

P a t e n t   a n s p r ü c h e

=====

1.    Schrittschaltwerk, bei dem durch einen einzigen Antriebsmotor mehrere voneinander unabhängige Kontaktschaltorgane durch Schalträder angetrieben werden,    d a d u r c h  
g e k e n n z e i c h n e t,    daß mindestens zwei voneinander unabhängige Schalträder ( 2 , 3, 60) für einen zeitlich phasenverschobenen Abtrieb vorgesehen sind.
2.    Schrittschaltwerk nach Anspruch 1,    d a d u r c h  
g e k e n n z e i c h n e t,    daß von den Schalträdern (2,3,60) betätigte Steuerorgane ( 21,) vorgesehen sind.
3.    Schrittschaltwerk nach Anspruch 2,    d a d u r c h  
g e k e n n z e i c h n e t,    daß bestimmten Schalträdern ( 3).  
Steuerscheiben mit radialen Nocken und / oder Einschnitten zugeordnet sind, die Fortschaltklinken ( 10,11) eines oder mehrerer anderer Schalträder (2, 60) direkt oder über Steuerorgane ( 21) bezüglich ihrer Schaltstellung beeinflussen.

409809/0004

22  
Leerseite

D

25

1650731

Fig. 1

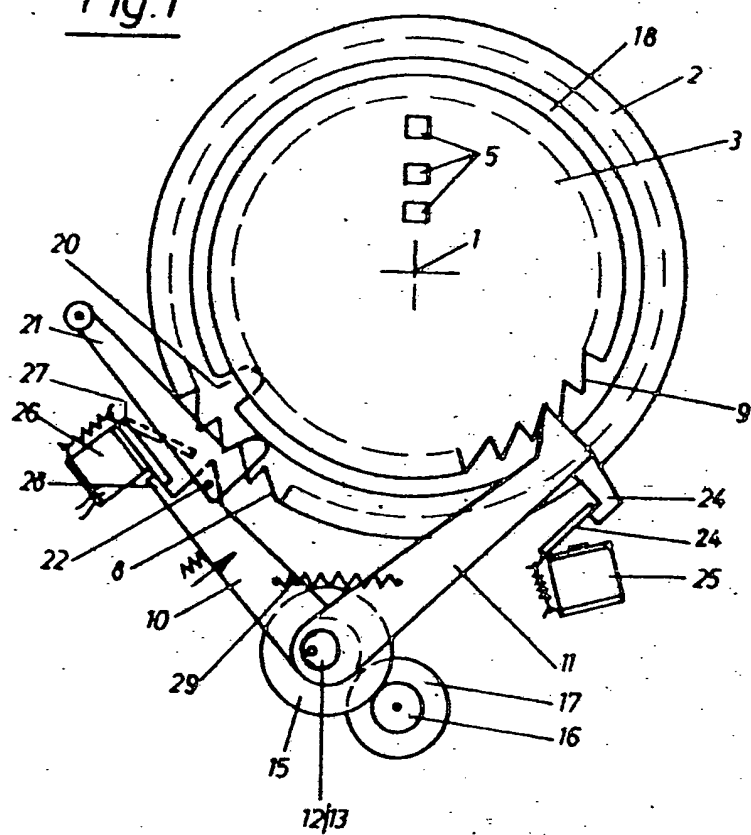


Fig. 2

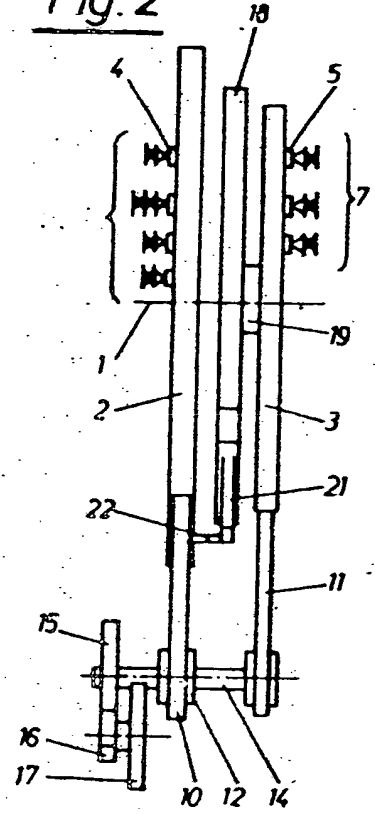
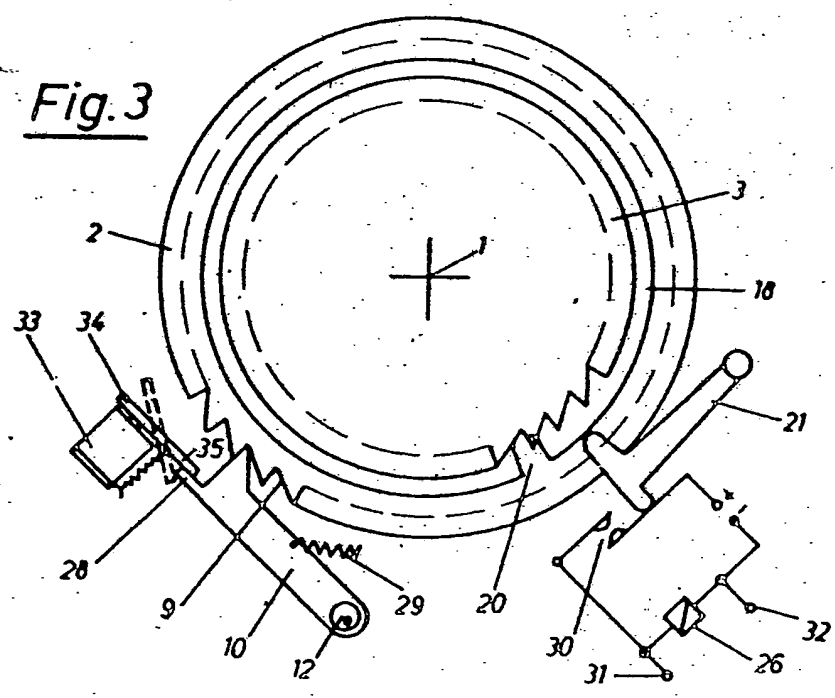


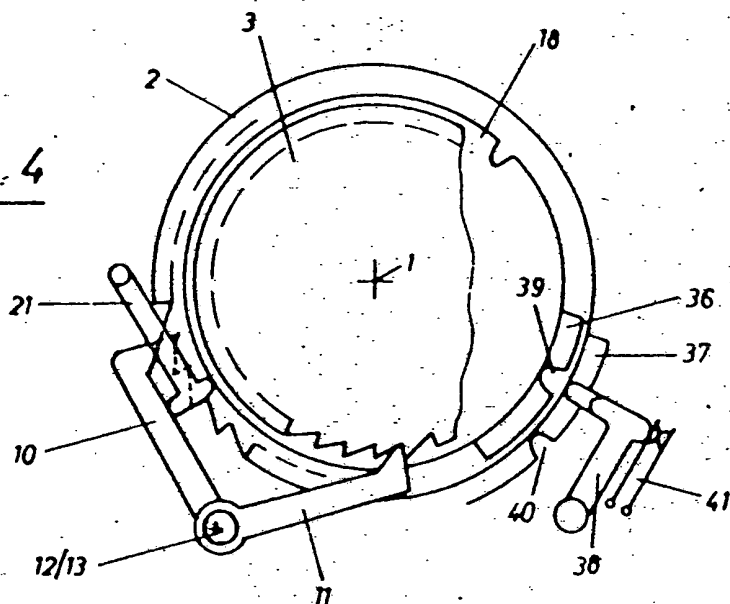
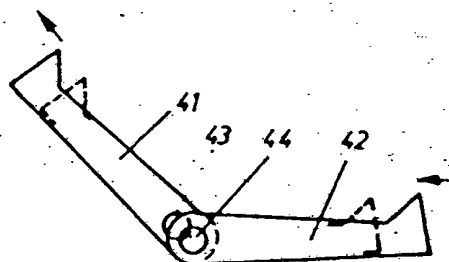
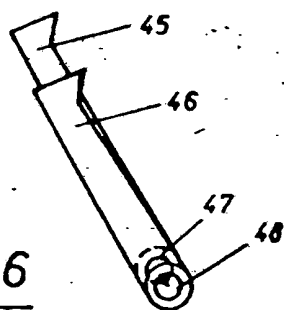
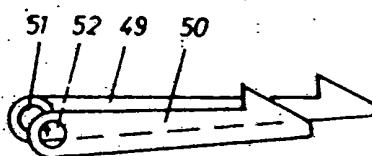
Fig. 3



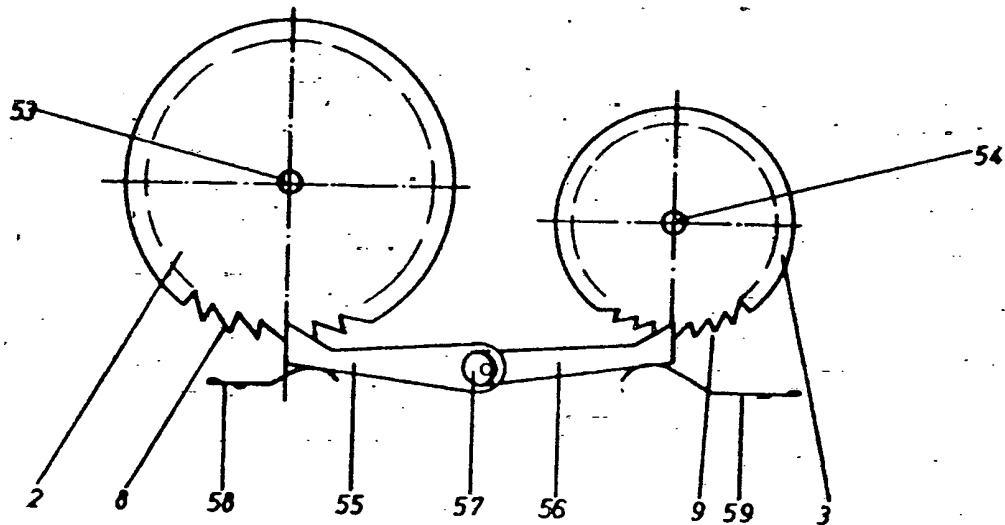
AT: 9.3.68 OT: 23.2.58  
474 29-00  
8d, 9-60



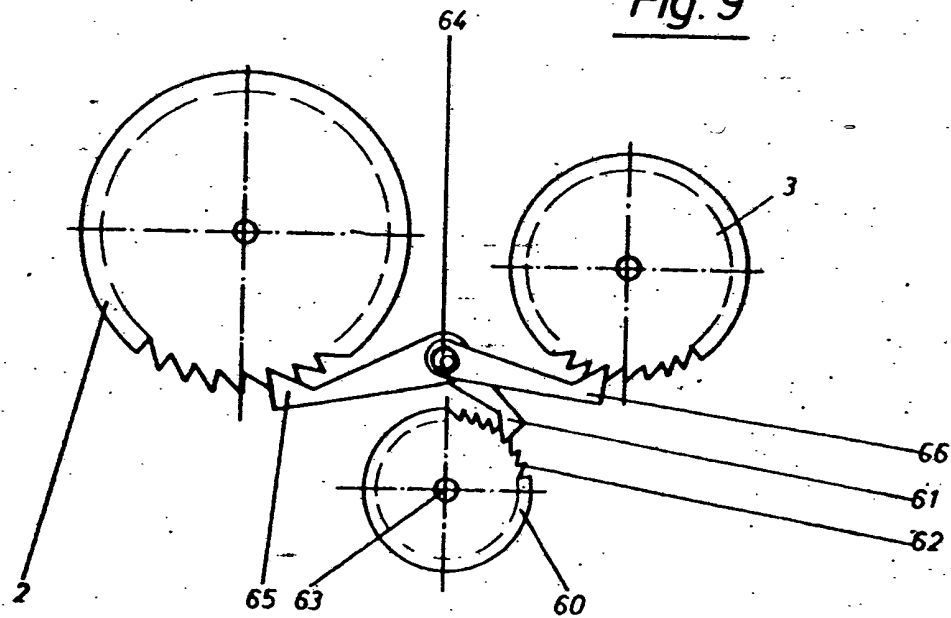
1650731

Fig. 4Fig. 5Fig. 6Fig. 7

*Fig. 8*



*Fig. 9*



409809/0004